



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Atty. Docket No.

ADOLPHE J.G. RUIGT

PHNL 000095

Serial No.: 09/801,625

Group Art Unit: 2871

Filed: MARCH 8, 2001

Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Honorable Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

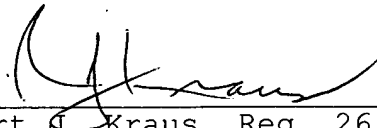
A certified copy of the European Application No.  
00200923.1 filed March 14, 2000 referred to in the Declaration of  
the above-identified application is attached herewith.

Applicant claims the benefit of the filing date of said  
European application.

Respectfully submitted,

Enclosure

By

  
Robert C. Kraus, Reg. 26,358  
Attorney  
(914) 333-9634

CERTIFICATE OF MAILING

It is hereby certified that this correspondence is being deposited with the  
United States Postal Service as first-class mail in an envelope addressed to:  
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS  
Washington, D.C. 20231

On May 11, 2001

By Marianne Fox

RECEIVED  
MAY 17 2001  
TC 2800 MAIL ROOM

2871

This Page Blank (uspio,



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

NL 000095 WS



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00200923.1

RECEIVED  
MAY 17 2001  
TC 2800 MAIL ROOM

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN  
THE HAGUE, 12/02/01  
LA HAYE, LE

**This Page Blank (uspto)**



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung  
Sheet 2 of the certificate  
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:  
Application no.: 00200923.1  
Demande n°:

Anmeldetag:  
Date of filing: 14/03/00  
Date de dépôt:

Anmelder:  
Applicant(s):  
Demandeur(s):  
Koninklijke Philips Electronics N.V.  
5621 BA Eindhoven  
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:  
Title of the invention:  
Titre de l'invention:  
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:  
State:  
Pays:

Tag:  
Date:  
Date:

Aktenzeichen:  
File no.  
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:  
International Patent classification:  
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:  
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE  
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:  
Remarks:  
Remarques:

See for title page 1 of the description.

**This Page Blank (uspto)**

Vloeibaar kristal weergeefinrichting.

EPO - DG 1

14. 03. 2000

(86)

De uitvinding betreft een vloeibaar kristal weergeefinrichting bevattende een eerste substraat voorzien van elektroden en een tweede substraat voorzien van elektroden en een getwist nematisch vloeibaar kristal materiaal tussen de beide substraten, waarbij loodrecht op de substraten gezien overlappende delen van de elektroden beeldelementen definiëren.

5

Dergelijke vloeibaar kristal weergeefinrichtingen zijn algemeen bekend en worden bijvoorbeeld toegepast in weergeefschermen ten behoeve van alfanumerieke weergeefinrichtingen in bijvoorbeeld rekenapparatuur en meetapparatuur maar ook in autoradio's en telefoonapparatuur.

10

Na vervaardiging van dergelijke vloeibaar kristal weergeefinrichtingen wordt de bedrijfsspanning <Eng: operating voltage> ingesteld. Dit geschiedt doorgaans via een externe schakeling, omdat deze door verschillend gedrag van bijvoorbeeld het vloeibaar kristal materiaal of andere delen in de weergeefinrichting voor elke weergeefinrichting verschillend is. Deze instelling houdt een extra handeling in, die het geheel extra duur maakt.

15

De toepassing van dergelijke vloeibaar kristal weergeefinrichtingen kan ook problemen geven bij een variërende omgevingstemperatuur omdat voor het vloeibaar karakteristieke grootheden als drempelspanning en verzadigingsspanning temperatuurafhankelijk zijn. Om toch de vloeibaar kristal weergeefinrichtingen over een groot temperatuurgebied te kunnen toepassen worden doorgaans, afhankelijk van de temperatuur, de aanstuurspanningen aangepast. Dit betekent echter dat de aanstuurspanningen uit een vrij groot spanningsgebied gekozen worden, hetgeen voor de besturingselektronica een hoge voedingsspanning vereist. Met name in draagbare apparatuur, zoals de genoemde meetapparatuur en telefoonapparatuur, die doorgaans via batterijvoedingen worden bedreven, kan dit tot problemen leiden. Bovendien worden voor deze correctie dikwijls temperatuurgevoelige weerstanden gebruikt, waarvan de weerstand lineair met de temperatuur verloopt. Aangezien met name het verloop van de schakelspanning van het vloeibaar kristal materiaal niet altijd lineair is, zal een geheel

20

25

correcte aanpassing van de schakelspanning bij variërende temperatuur niet altijd plaats vinden.

5 De onderhavige uitvinding heeft onder meer ten doel een of meer van de bovengenoemde problemen grotendeels te voorkomen. Daarnaast stelt zij zich ten doel een vloeibaar kristal weergeefinrichting te verschaffen, met name gebaseerd op het STN-effect (twisthoeken tussen 150 en 360 graden) die over een breed temperatuurgebied kunnen worden toegepast.

10 Een vloeibaar kristal weergeefinrichting volgens de uitvinding heeft daartoe het kenmerk dat de weergeefinrichting voorzien is van middelen om afhankelijk van het schakelgedrag van een meetelement de bedrijfsspanning van de vloeibaar kristal weergeefinrichting in te stellen.

De genoemde middelen maken het mogelijk om de bedrijfsspanning  
15 automatisch in te stellen, zodat de genoemde extra stap overbodig is.

Bovendien is de ingestelde bedrijfsspanning daardoor optimaal zodat zo min mogelijk onnodig vermogen wordt gebruikt.

Een eerste uitvoering van een vloeibaar kristal weergeefinrichting volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat de middelen om de bedrijfsspanning van de  
20 weergeefinrichting in te stellen middelen bevatten om de capaciteit van het meetelement te meten.

Capaciteitsmeting is echter moeilijk integreerbaar in een aanstuur-IC van een vloeibaar kristal weergeefinrichting.

Een voorkeursuitvoering van een vloeibaar kristal weergeefinrichting volgens  
25 de uitvinding heeft daarom het kenmerk dat de middelen om de bedrijfsspanning van de weergeefinrichting in te stellen middelen bevat om de bedrijfsspanning op te voeren en tegelijkertijd de schakelstroom in het meetelement te meten.

30 De uitvinding zal thans worden toegelicht aan de hand van een uitvoeringsvoorbeeld en de tekening, waarin

Figuur 1 schematisch een doorsnede van een deel van de weergeefinrichting toont, samen met een schematische afbeelding van het besturingsgedeelte,



Figuur 2 globaal de afhankelijkheid van de stroom door een (meetelement) beeldelement (resp. de capaciteit van een (meetelement) beeldelement) als functie van de effectieve spanning ( $V_{rms}$ ) over het beeldelement,

5                   Figuur 3 de afgeleide van de functie, zoals getoond in Figuur 2, toont,  
Figuur 4 een mogelijk signaal toont om een meetelement te activeren, terwijl  
de Figuren 5 t/m 7 mogelijke afgeleide signalen ten behoeve van detectie  
tonen en

Figuur 8 een deel van de spanningsregeling schematisch weergeeft.

De figuren zijn schematisch en niet op schaal getekend. Overeenkomstige  
10 elementen zijn doorgaans met dezelfde verwijzingscijfers aangeduid.

Figuur 1 toont schematisch een dwarsdoorsnede van een gedeelte van een  
vloeibaar kristal weergeefinrichting bevattende een vloeibaar kristal cel 1 met een getwist  
15 nematisch vloeibaar kristal materiaal 2 dat zich tussen twee dragerplaten of substraten 3 en 4  
van bijvoorbeeld glas of kwarts, in dit voorbeeld respectievelijk voorzien van selectie-  
elektroden 5 en data-elektroden 6, bevindt. Het vloeibaar kristal materiaal (bijvoorbeeld  
MLC 3700 van de firma Merck) heeft in dit geval een positieve optisch anisotropie en  
positieve dielectrische anisotropie en een lage drempelspanning. De inrichting bevat zonodig  
20 niet getoonde polarisatoren, waarvan de polarisatierichtingen bijvoorbeeld onderling  
loodrecht gekruist zijn. De inrichting bevat verder oriëntatielagen 7,8 die het vloeibaar kristal  
materiaal aan de binnenwanden van de substraten zodanig oriënteren, dat de twisthoek  
bijvoorbeeld 270 graden bedraagt. De beeldweergeefinrichting is van het passieve type zijn  
maar kan ook voorzien zijn van actieve schakelementen, die beeldelektroden met  
25 aanstuurelektroden verbinden.

In het aanstuurgedeelte 10 wordt binnenkomende informatie 11 zonodig  
bewerkt en opgeslagen in een dataregister 12 en via data-signaallijnen 16 aangeboden aan de  
data-elektroden 6. Beeldelementen, hier in rijen en kolommen gerangschikt, worden  
geselecteerd door achtereenvolgens rij-elektroden 5 te selecteren, die via rij-signaallijnen 15  
30 verbonden zijn met een multiplexschakeling 14. Onderlinge synchronisatie tussen de  
multiplexschakeling 14 en het dataregister 12 wordt verzorgd door de lijn 15. Nadat alle rij-  
elektroden zijn geselecteerd wordt deze selectie herhaald. De weergeefinrichting is tevens  
voorzien van een schematisch aangegeven voedingsbron 17, die onder meer de  
bedrijfsspanning van de vloeibaar kristal weergeefinrichting levert.

Volgens de uitvinding bevat de weergeefinrichting tevens een schematisch aangegeven meetelement 9, dat via signaallijnen 19 verbonden is met een regelgedeelte 13 van het door streeplijnen aangegeven aanstuurgedeelte 10. Als meetelement kan ook een beeldelement worden gebruikt, waarvan periodiek de te beschrijven grootheid wordt

5 gemeten. Het verloop van de stroom  $I$  door een dergelijk meetelement (beeldelement) als functie van de effectieve spanning ( $V_{rms}$ ) over het meetelement (beeldelement) wordt getoond in Figuur 2. De getrokken curve toont daarbij de werkelijk gemeten curve, terwijl de streeplijn een geïdealiseerde curve voorstelt. De eenheden langs de Y-as zijn genormeerd. Een soortgelijke curve geldt voor de capaciteit  $C$  van meetelement.

10 Deze curven zijn qua vorm te vergelijken met de transmissie - spanningkarakteristiek van de beeldelementen. Met name komt de spanning, behorend bij het steilste deel van de overgang en daarmee de piek van de gedifferentieerde curve, zoals getoond in Figuur 3 overeen met de zogeheten spanningswaarde  $V_{50}$ . Hierin is  $V_{50}$  de waarde waar de transmissie 50 % bedraagt van de maximale transmissie; deze waarde is direct

15 gekoppeld aan andere karakteristieke waarden zoals de drempelspanning of de verzadigingsspanning in de transmissie-spanningskarakteristiek van de weergeefinrichting. In het bijzonder is deze waarde gekoppeld aan van de bedrijfsspanning < operating voltage >  $V_{op}$  en daarvan afgeleide aanstuurspanningen.

In het regelgedeelte 13 wordt in een spanningsgenerator op en daartoe geschikt

20 moment een in effectieve waarde oplopende blokspanning (a, Figuur 4) opgewekt, bijvoorbeeld door het mengen van een blokgolf (b in Figuur 4) en een ramp-spanning (c in Figuur 4) en via signaallijnen 19' toegevoerd aan een meetelement 23, gedurende één of meer beeldperioden  $t_F$ . Figuur 5 toont de bijbehorende stroom door het meetelement, die via signaallijnen 19 wordt gemeten in meeteenheid 21. De differentiaalschakeling 22 bepaalt de

25 afgeleide stroom, zoals weergegeven in Figuur 6. De waarde van de afgeleide stroom wordt toegevoerd aan rekeneenheid 24. Anderzijds wordt aan rekeneenheid 24 vanuit meetelement 23 een aan de genoemde ramp-spanning (c in Figuur 4) gerelateerde zaagtandspanning toegevoerd. De rekeneenheid 24 is hierbij zodanig ingericht dat het optreden van het maximum in de afgeleide stroom, zoals weergegeven in Figuur 6, wordt gerelateerd aan een

30 daarmee samenvallende spanning van de zaagtandspanning en dus van de aangeboden  $V_{rms}$ . Op deze wijze wordt een indicatie (analoog of digitaal) voor  $V_{50}$  verkregen, die via de lijn 25 wordt teruggekoppeld naar de voedingseenheid 17, waarin op basis van de verkregen indicatie de bedrijfsspanning < operating voltage > wordt bijgesteld. In het (schematische) voorbeeld van de Figuren 5-7 is de waarde van  $V_{50}$  gedurende de beeldperiode  $t_{F2}$  hoger dan

die gedurende de beeldperiode  $t_{F1}$  en zal de bedrijfsspanning < operating voltage> (in dit voorbeeld) verhoogd worden.

Uiteraard is de uitvinding niet beperkt tot het hier getoonde voorbeeld, maar zijn binnen het kader van de uitvinding diverse variaties mogelijk. Zo kan intermitterend  
5 gemeten worden waarbij niet gedurende elke beeldperiode  $V_{50}$  wordt bepaald, maar bijvoorbeeld eens per  $n$  beeldperioden bijvoorbeeld ( $n > 100$ ). Met name in dit laatste geval kan voor het meten een beeldelement worden gebruikt, zodat geen extra meetelement aangebracht hoeft te worden. Waar het ijkpunt in dit voorbeeld is bepaald door  $V_{50}$  kunnen ook andere punten van de curve in Figuur 3 gekozen worden, bijvoorbeeld de punten  $V_1$   
10 en/of  $V_2$ , die bijvoorbeeld gerelateerd zijn aan de aan- en uitspanningen van een weergeefelement. Ook in de realisatie van het regelgedeelte 13 zijn diverse variaties mogelijk

De beschermingsomvang van de uitvinding is niet beperkt tot de gegeven uitvoeringsvoorbeelden. De uitvinding is gelegen in elk nieuw kenmerk en elke combinatie van kenmerken. Verwijzingscijfers in de conclusie beperken niet de beschermingsomvang  
15 daarvan. Gebruik van het woord "omvatten" ("comprise") sluit niet uit de aanwezigheid van elementen anders dan vermeld in de conclusies. Gebruik van het woord "een" (Engels "a" of "an") voorafgaand aan een element sluit niet uit de aanwezigheid van een veelheid van dergelijke elementen.

## CONCLUSIES:

14. 03. 2000

(86)

1. Vloeibaar kristal weergeefinrichting bevattende een eerste substraat voorzien van elektroden en een tweede substraat voorzien van elektroden en een getwist nematisch vloeibaar kristal materiaal tussen de beide substraten, waarbij loodrecht op de substraten gezien overlappende delen van de elektroden beeldelementen definiëren, met het kenmerk,  
5 dat de weergeefinrichting voorzien is van middelen om afhankelijk van het schakelgedrag van een meetelement de bedrijfsspanning van de vloeibaar kristal weergeefinrichting in te stellen.
2. Vloeibaar kristal weergeefinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat  
10 de middelen om de bedrijfsspanning van de weergeefinrichting in te stellen middelen bevatten om de schakelstroom van het meetelement te meten.
3. Vloeibaar kristal weergeefinrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de middelen om de bedrijfsspanning van de weergeefinrichting in te stellen middelen bevat  
15 om de bedrijfsspanning op te voeren en tegelijkertijd de schakelstroom in het meetelement te meten.
4. Vloeibaar kristal weergeefinrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de middelen om de bedrijfsspanning van de weergeefinrichting in te stellen middelen bevat  
20 om de bedrijfsspanning op te voeren en de piekstroom in het meetelement te meten.
5. Vloeibaar kristal weergeefinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de middelen om de bedrijfsspanning van de weergeefinrichting in te stellen middelen bevatten om de capaciteit van het meetelement te meten.  
25
6. Vloeibaar kristal weergeefinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het meetelement een beeldelement omvat.

7

EPO - DG 1

13.03.2000

ABSTRACT:

14. 03. 2000

(86)

Compensation, e.g. temperature compensation of the operating voltage of a LCD is obtained by using the  $V_{50}$ -point of a test-cell via the differentiated AC-current (switching current of the test-cell as a control parameter).

5 Fig.1

**This Page Blank (uspto)**

1/2

86

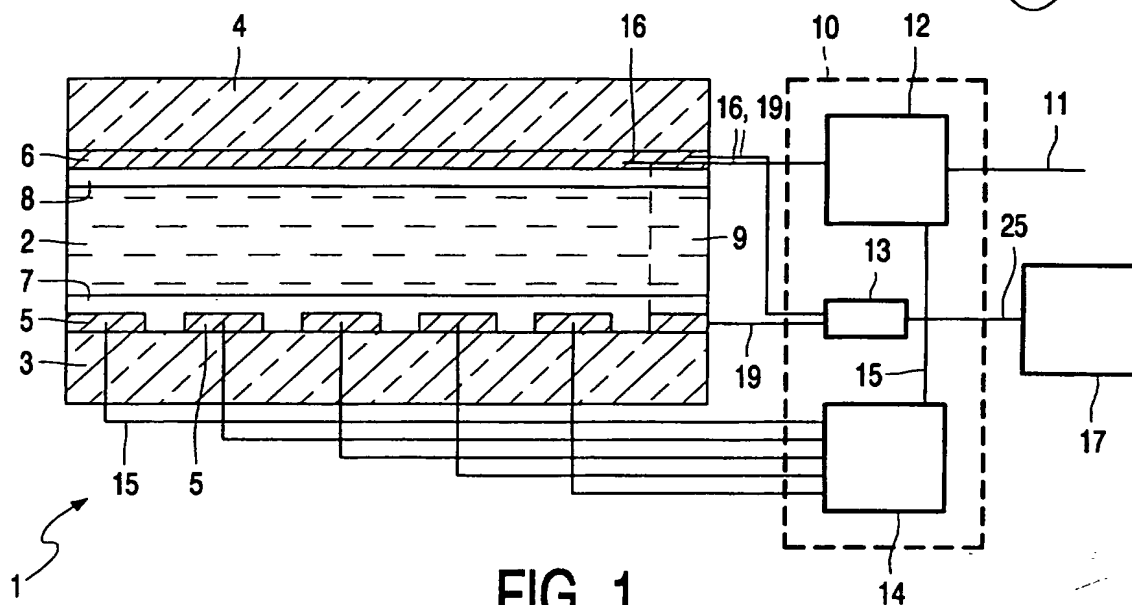


FIG. 1

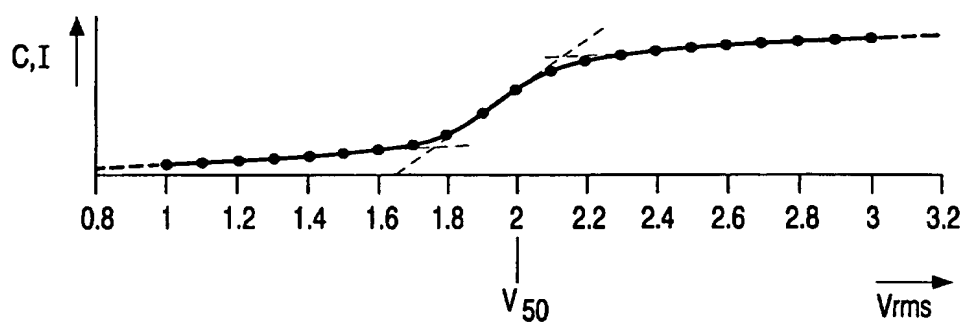


FIG. 2

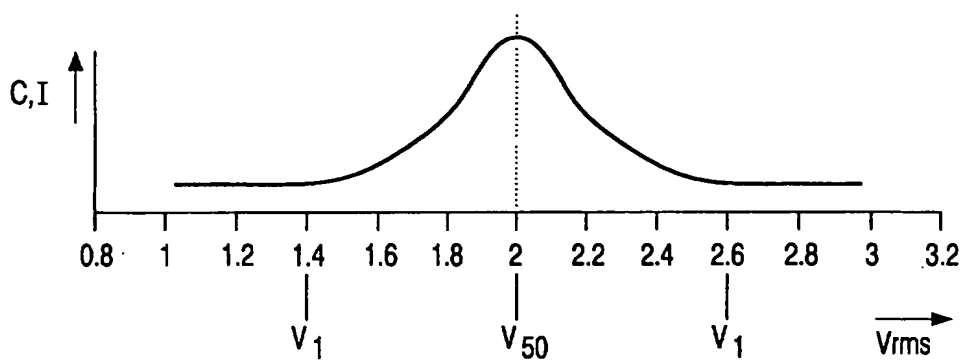


FIG. 3

2/2

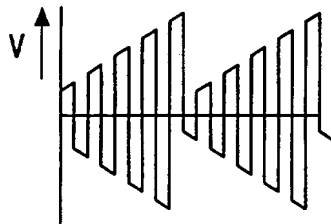


FIG. 4a

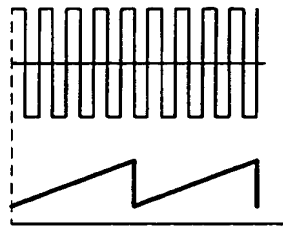


FIG. 4b

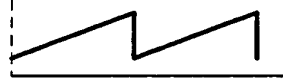


FIG. 4c

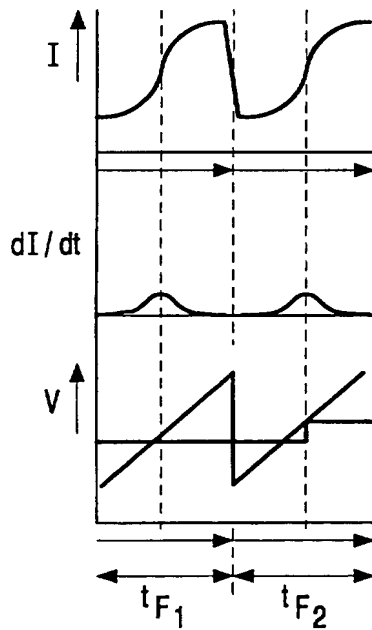


FIG. 5

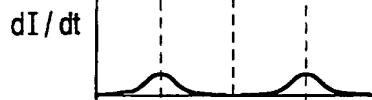


FIG. 6

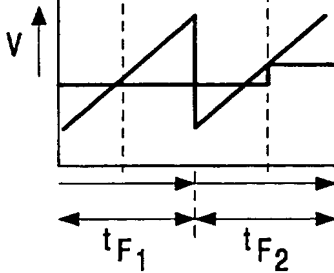


FIG. 7

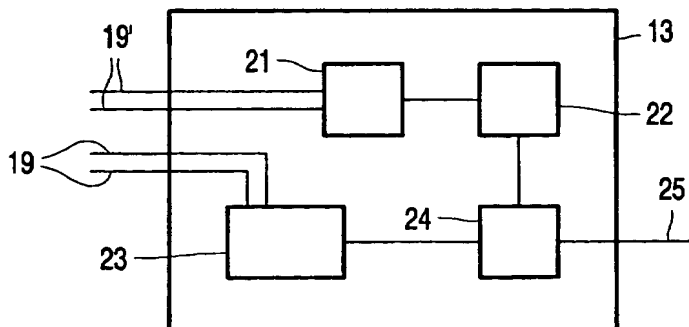


FIG. 8